



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 25 065 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
B 65 H 31/04
B 65 H 43/00
B 41 F 33/06

⑳ Aktenzeichen: 199 25 065.0
㉔ Anmeldetag: 1. 6. 1999
㉕ Offenlegungstag: 7. 12. 2000

DE 199 25 065 A 1

㉑ **Anmelder:**
Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115
Heidelberg, DE

㉒ **Erfinder:**
Pollich, Gerhard, 69123 Heidelberg, DE

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:**

| | |
|----|---------------|
| DE | 197 42 764 C1 |
| DE | 197 16 457 A1 |
| DE | 197 01 645 A1 |
| DE | 196 13 288 A1 |
| DE | 297 13 348 U1 |
| DE | 92 02 352 U1 |

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ **Verfahren zum Betreiben einer Bogen verarbeitenden Maschine**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Bogen verarbeitenden Maschine mit welchem mögliche Gefährdungen von Bedienungspersonen entgegengewirkt wird, die gegebenenfalls in einem Freiraum unterhalb eines zum Transport der Bogen zu einer Stapelstation vorgesehenen Bogenförderers tätig sind.
Gemäß dem Verfahren werden vorgebbare Werte übersteigende vertikale Erstreckungen des genannten Freiraumes detektiert und bei einer Verfahrensvariante nach einer Stillsetzung des Bogenförderers dieser solange zwangsweise stillgesetzt gehalten, wie die vertikale Erstreckung des Freiraumes einen vorgegebenen Wert übersteigt, während bei einer anderen Variante eine einen vorgegebenen Wert übersteigende Erstreckung des Freiraumes zwangsweise auf einen vorgegebenen Wert verkleinert wird.

DE 199 25 065 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Bogen verarbeitenden Maschine mit einer Stapelstation, einem Bogenförderer, welcher die Bogen betriebsmäßig der Stapelstation zuführt und dort freigibt, einem sich in der Stapelstation unterhalb des Bogenförderers ausdehnenden Freiraum, der eine vom Betriebszustand der Maschine abhängige Größe aufweist, und mit einem mit dem Bogenförderer in Wirkverbindung stehenden Antrieb.

In Bogen verarbeitenden Druckmaschinen, wie sie beispielsweise von der Anmelderin unter der Typenbezeichnung SM102 vertrieben werden, werden aus den verarbeiteten Bogen in einer Stapelstation auf einer mittels eines Hubwerkes höhenverstellbaren Hebebühne abgesetzte Bogenstapel gebildet, die bei einer der möglichen Betriebsarten der Stapelbildung jeweils auf einer auf der Hebebühne abgelegten Stapelunterlage – im allgemeinen in Form einer Palette – ruhen. Vor dem Start eines jeweiligen Druckauftrages wird die Hebebühne mittels des Hubwerkes auf eine derartige Höhenlage eingestellt, daß sich die Oberseite der noch leeren Stapelunterlage auf einem Produktionsniveau befindet. Ein Bogenförderer übernimmt die verarbeiteten Bogen von einer letzten Verarbeitungsstation der Druckmaschine, führt sie auf ein um eine Fallstrecke oberhalb des Produktionsniveaus gelegenes Niveau über die auf das Produktionsniveau eingestellte Stapelunterlage und gibt sie zur Abbremsung mittels eines Bogenbremssystems und zur nachfolgenden Stapelbildung frei. Im Verlauf der Stapelbildung senkt das Hubwerk die Hebebühne selbsttätig schrittweise in dem Maße ab, wie die Höhe des Stapels zunimmt, so daß die im Fortdruck aufeinanderfolgenden Bogen eine im wesentlichen gleichbleibende Fallstrecke zwischen dem Bogenförderer und dem durch die schrittweise Absenkung der Hebebühne im wesentlichen beibehaltenen Produktionsniveau zurücklegen.

Ein das Hubwerk betätigender Motor ist zusätzlich zur genannten selbsttätigen Absenkung der Hebebühne auch manuell im Sinne eines Anhebens und eines Absenkens der Hebebühne ansteuerbar. Insbesondere kann die Hebebühne auch ohne einen darauf abgesetzten Stapel völlig abgesenkt werden, so daß zwischen der Hebebühne und dem Bogenförderer ein derart großer Freiraum entsteht, daß dieser insbesondere seitens einer Bedienungsperson zugänglich ist. Dies ist lediglich bei Stillstand des Bogenförderers unproblematisch und insofern auch erwünscht, als es die Zugänglichkeit des genannten Freiraumes ermöglicht, beispielsweise Einstellungen an dem Bogenbremssystem vorzunehmen, um von diesem umfaßte Bremswalzen oder Bremsbänder manuell an das Format der verarbeiteten Bogen anzupassen und gegebenenfalls auf druckfreie Korridore doppelseitig bedruckter Bogen einzustellen, oder um beispielsweise in Form von Sporenradchen vorgesehene Bogenstützen den Gegebenheiten entsprechend zu positionieren.

Vor einer anschließenden Inbetriebnahme der Druckmaschine und insbesondere des Bogenförderers erfolgt sodann bei herkömmlichen Druckmaschinen ein akustisches Warnsignal, um die im genannten Freiraum hantierende Bedienungsperson zum Verlassen desselben zu veranlassen und somit Gefahren seitens des sodann über dem Freiraum umlaufenden Bogenförderers abzuwenden.

Diese Maßnahme zum Schutz des Bedienungspersonals erfordert jedoch immer auch deren Beachtung und vor allem die Befolgung der in diesem Falle damit verbundenen Anforderung zum Verlassen des genannten Freiraumes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, beim Betreiben einer Bogen verarbeitenden Druckmaschine das Sicherheitsrisiko für im Bereich eines Auslegers desselben tätiges

Bedienungspersonal zu reduzieren.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Bogen verarbeitende Maschine, insbesondere eine Druckmaschine, mit einer Stapelstation, einem Bogenförderer, mittels welchem die Bogen der Stapelstation zuführbar sind, einem sich unterhalb des Bogenförderers ausdehnenden Freiraum mit einer vom Betriebszustand der Maschine abhängigen Größe und mit einem mit dem Bogenförderer in Wirkverbindung stehenden Antrieb in der Weise betrieben, daß vorgebbare Werte übersteigende vertikale Erstreckungen des Freiraumes detektiert werden und nach einer Stillsetzung des Antriebs dieser solange zwangsweise stillgesetzt gehalten wird, wie die vertikale Erstreckung des Freiraumes einen vorgegebenen Wert übersteigt, während bei einer anderen Betriebsart ebenfalls vorgebbare Werte übersteigende vertikale Erstreckungen des Freiraumes detektiert werden und eine einen vorgegebenen Wert übersteigende Erstreckung des Freiraumes zwangsweise auf einen vorgegebenen Wert verkleinert wird.

Vielfach stehen im Falle von Bogen verarbeitenden Druckmaschinen deren wenigstens eine Verarbeitungsstation, ein diese mit den Bogen beschickender Anleger und der die Bogen zu der Stapelstation transportierende Bogenförderer eines Auslegers mit ein und demselben Antrieb, nämlich dem Hauptantrieb der Druckmaschine in Wirkverbindung. Eine derartig konzipierte und zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgerüstete Druckmaschine kann somit insgesamt nicht in Betrieb genommen werden, wenn die vertikale Erstreckung des Freiraumes unterhalb des Bogenförderers einen vorgegebenen Wert übersteigt.

Ein bevorzugter Wert einer für eine Inbetriebnahme der Druckmaschine zulässigen vertikalen Erstreckung liegt insbesondere in der Größenordnung der weiter oben dargelegten Fallstrecke. Ist also beispielsweise die Hebebühne noch nicht mit einem Stapel belegt und völlig abgesenkt, und eine Bedienungsperson ist in dem dabei vorliegenden Freiraum beispielsweise mit Einrichtarbeiten beschäftigt, so kann die Druckmaschine nicht in Betrieb genommen werden, so daß für die Bedienungsperson keine Gefahr von dem Bogenförderer ausgeht, der üblicherweise betriebsmäßig umlaufende Greifersysteme umfaßt, die einen jeweiligen verarbeiteten Bogen an dessen vorausseilendem Rand ergreifen und solchermaßen eingespannt zur Stapelstation transportieren oder auch bei abgestelltem Bogenlauf leer umlaufen.

Eine Inbetriebnahme der Druckmaschine ist erst wieder möglich, wenn der Freiraum unter dem Bogenförderer auf eine vorgegebene zulässige Größe seiner vertikalen Erstreckung verkleinert ist. Im hier angenommenen Fall der noch nicht mit einem Stapel belegten und völlig abgesenkten Hebebühne kann beispielsweise diese zur genannten Verkleinerung des Freiraumes durch entsprechende manuelle Ansteuerung des weiter oben genannten, das Hubwerk betätigenden Motors derart angehoben werden, daß die Oberseite einer auf die Hebebühne abgelegten Stapelunterlage das weiter oben erläuterte Produktionsniveau einnimmt, wenn bevorzugt die für den Fortdruck vorgesehene Fallstrecke der Bogen eine vorgegebene zulässige Größe der vertikalen Erstreckung des Freiraumes darstellt.

Eine solchermaßen als zulässig vorgegebene vertikale Erstreckung des Freiraumes erweist sich zwar für die Prozeßführung der Druckmaschine als vorteilhaft, da bei deren Inbetriebnahme bereits die für die Bildung eines Stapels vorgesehene Fallstrecke der Bogen vorliegt; mit Blick auf die sicherheitstechnischen Belange d. h. die Abschirmung des Bogenförderers in einer derartigen Höhe unterhalb desselben, das von diesem keine Gefahren für eine Bedienungsperson ausgehen, lassen aber durchaus auch größere verti-

kale Erstreckungen des Freiraumes zu. Es kann zumindest jede derartige Erstreckung als zulässig angesehen werden, bei welcher je nach der Konzeption eines den Bogenförderer umfassenden Auslegers ein Zugriff zum Bogenförderer ausgeschlossen ist.

Wird beispielsweise bei Erreichen einer bestimmten Höhe eines aus den verarbeiteten Bogen gebildeten Stapels die Zufuhr von Bogen zur Druckmaschine abgebrochen, die Druckmaschine in deren Betriebszustand "Druck-Ab" geschaltet, der Stapel bei hierzu völlig abgesenkter Hebebühne aus der Stapelstation entfernt, die Hebebühne mit einer leeren Stapelunterlage bestückt und wieder auf das Produktionsniveau angehoben, so laufen währenddessen im Falle der Koppelung des Bogenförderers an den Hauptantrieb der Druckmaschine die Greifersysteme noch immer um, ohne jedoch Bogen zu transportieren. In diesem Falle geht zwar keine Gefahr davon aus, daß stillstehende Greifersysteme unerwartet umzulaufen beginnen, und eine unmittelbare Gefährdung durch die umlaufenden Greifersysteme ist so deutlich erkennbar, daß sich wohl keine Bedienungsperson dieser Gefährdung direkt aussetzen wird. Zur Vermeidung jeglichen Risikos ist aber gemäß einer Weiterbildung bevorzugt eine zwangsweise Stillsetzung des Antriebes nach einer vorausgegangenen Inbetriebnahme desselben vorgesehen, wenn die Erstreckung des Freiraumes einen vorgegebenen maximal zulässigen Wert übersteigt.

Im dargelegten Fall des Abtransportes eines Stapels aus der Stapelstation ist eine unzulässige Überschreitung des Freiraumes spätestens dann gegeben, wenn der zu entfernende Stapel die Stapelstation verlassen hat, und sie bleibt in etwa so lange bestehen, bis eine leere Stapelunterlage auf das Produktionsniveau angehoben ist.

Der genannte Abbruch der Zufuhr von Bogen zur Druckmaschine erfolgt bei dem dargelegten Prozeß bevor die Oberseite des Stapels insbesondere durch entsprechende manuelle Ansteuerung des Motors des zum Heben und Senken der Hebebühne vorgesehenen Hubwerkes unter Absenkung der Hebebühne ein einer zulässigen Erstreckung des Freiraumes entsprechendes Niveau erreicht, und die genannte Absenkung erfolgt, nachdem die nach dem Abbruch der Zufuhr von Bogen auf dem Weg zur Verarbeitung befindlichen Bogen an den Stapel übergeben sind.

Insbesondere aufgrund der Möglichkeit, den Motor des Hubwerkes manuell anzusteuern, ist auch denkbar, daß eine unzulässige Erstreckung des Freiraumes in einem Betriebszustand der Druckmaschine vorliegt, in dem sich dieser zugeführte Bogen in Verarbeitung befinden. Da sich eine Stillsetzung des Antriebes in einem derartigen Betriebszustand der Druckmaschine nachteilig auf die im Moment der Stillsetzung des Antriebes in der Druckmaschine befindlichen Bogen auswirken würde, ist des weiteren bevorzugt vorgesehen, daß nach einer vorausgegangenen Inbetriebnahme des Antriebes bei einer Erstreckung des Freiraumes über einen vorgegebenen Wert hinaus zwangsweise lediglich noch diejenigen Bogen der Stapelstation zugeführt werden, die auf dem Weg zur Verarbeitung der Bogen waren und anschließend der Antrieb zwangsweise stillgesetzt wird.

Damit werden nicht nur die angesprochenen sicherheitstechnischen Aspekte berücksichtigt sondern auch Bedingungen geschaffen, unter denen die Entstehung von Makulatur verhindert wird.

Den sicherheitstechnischen Aspekten und der Vermeidung von Makulatur trägt auch eine dahingehende Weiterbildung Rechnung, daß während der Zufuhr derjenigen Bogen zur Stapelstation, die auf dem Weg zur Verarbeitung der Bogen waren, die Erstreckung des Freiraumes nicht vergrößerbar ist.

Im Hinblick auf den Stapelbildungsprozeß erbringt diese

Weiterbildung den Vorteil, daß sich eine nach einer Überschreitung einer vorgegebenen Erstreckung des Freiraumes vorliegende Fallstrecke für die restlichen zu stapelnden Bogen nicht vergrößert, so daß bei geeigneter Vorgabe der genannten Erstreckung insbesondere ein Auftreffen einer Vorderkante eines Bogens auf die Oberfläche eines vorausgegangenen bereits abgelegten Bogens vermieden werden kann, was andernfalls, d. h. bei vergrößerter Fallstrecke, dadurch auftreten kann, daß ein jeweiliger Bogen während eines in einem nachteiligen Bereich desselben noch bestehenden Kontaktes des Bogenbremssystems mit dem Bogen in einem vorausseilenden Bereich dieses Bogens vor der Ablage desselben auf dem Stapel schon weitgehend abgesenkt ist.

Im Falle des weiter oben dargelegten Verfahrens zur Entfernung eines Stapels aus der Stapelstation und zur nachfolgenden Stapelbildung auf einer leeren Stapelunterlage erstreckt sich der sich unterhalb des Bogenförderers ausdehnende Freiraum in vertikaler Richtung je nach dem Betriebszustand der Druckmaschine, das heißt insbesondere des Auslegers derselben, entweder bis an die Oberseite der völlig abgesenkten Hebebühne bzw. an die Oberseite einer darauf abgelegten Stapelunterlage oder im Fortdruck insbesondere bis an die Oberseite eines jeweils auf dem Produktionsniveau zur Bildung eines Stapels abgelegten Bogens. Eine in diesem Falle etwa in der Größenordnung der Fallstrecke der Bogen vorgesehene und die Fallstrecke einschließende vorgegebene zulässige Erstreckung des Freiraumes reicht hierbei zwar mindestens bis auf das Produktionsniveau herab, eine unzulässige Erstreckung des Freiraumes ergibt sich aber spätestens mit der Entfernung des Stapels aus der Stapelstation, währenddessen die Hebebühne üblicherweise völlig abgesenkt ist. Handelt es sich hierbei beispielsweise um den einzigen oder letzten Stapel eines Druckauftrages, so wird die Hebebühne üblicherweise bis zur Abarbeitung eines weiteren Druckauftrages in der abgesenkten Stellung belassen. Um nun für den Fall einer Wirkverbindung des Bogenförderers mit dem Hauptantrieb letzteren bei abgesenkter leerer Hebebühne in Betrieb nehmen zu können, um insbesondere die Verarbeitungsstationen der Druckmaschine für einen weiteren Druckauftrag umzurüsten, wie beispielsweise im Falle einer Offsetdruckmaschine einen Wechsel der Druckplatten vorzunehmen, wird in bevorzugter Weiterbildung des Verfahrens zum Betreiben der Druckmaschine durch Einbringen eines in den Freiraum verbringbaren und aus diesem entfernbaren Raumteilers in den Freiraum dessen vertikale Erstreckung auf einen vorgegebenen zulässigen Wert begrenzt.

Damit wird nach einer vorausgegangenen Stillsetzung des im vorliegenden Beispiel mit dem Bogenförderer in Wirkverbindung stehenden Hauptantriebes dessen Blockierung wieder aufgehoben, d. h. der zuvor stillgesetzte Bogenförderer kann wieder in Betrieb genommen werden, ohne daß eine Gefährdung von dessen betriebsmäßig umlaufenden Greifersystemen ausgeht.

Für diese Art, eine Druckmaschine zu betreiben, eignet sich als Raumteiler beispielsweise ein Rollo, welches bei der weiter oben dargelegten Art, einen Stapel aus der Stapelstation zu entfernen und durch eine leere Stapelunterlage zu ersetzen entlang ortsfester Führungen derart in den Freiraum einschiebbar ist, daß es unter Begrenzung desselben auf eine zulässige Erstreckung in einer eingeschobenen Lage des Rollos den Bogenförderer vor einem Zugriff abschirmt.

Eine maximal zulässige Erstreckung des Freiraumes, bei deren Überschreiten der stillgesetzte Antrieb blockiert ist bzw. der in Betrieb befindliche Antrieb stillgesetzt wird, ist für eine weitere Art des Ersatzes eines aus der Stapelstation entfernten Stapels durch eine leere Stapelunterlage insbe-

sondere so bemessen, daß sich in der in den Freiraum verbrachten Lage des Raumteilers eine Erstreckung des Freiraumes ergibt, die kleiner als die maximal zulässige Erstreckung ist.

Die genannte weitere Art des Ersatzes eines aus der Stapelstation entfernten Stapels durch eine leere Stapelunterlage macht es möglich, während dieses Vorganges die Verarbeitung der Bogen nicht zu unterbrechen. Ein hierzu geeigneter Ausleger, ein sogenannter Non-Stop-Ausleger, weist insbesondere ein zweites Hubwerk, ein sogenanntes Hilfs-hubwerk auf, welches derart zur Aufnahme einer weiteren Stapelunterlage, einer sogenannten Hilfsstapelunterlage, ausgebildet ist, daß diese nach einer vorausgegangenen Absenkung eines in diesem Zusammenhang als Hauptstapel bezeichneten, bereits aufgebauten Stapels um ein bestimmtes Maß in dem Freiraum an das Hilfs-hubwerk übergebar ist. Die an das Hilfs-hubwerk übergebene Hilfsstapelunterlage fängt sodann andernfalls auf den Hauptstapel herabfallende Bogen ab und befindet sich hierzu nach ihrer Übergabe an das Hilfs-hubwerk zunächst auf einem derartigen Niveau, daß sie die ersten nach der genannten Übergabe abgefangenen Bogen im wesentlichen auf dem weiter oben erläuterten Produktionsniveau übernimmt. Im weiteren Verlauf senkt das Hilfs-hubwerk die Hilfsstapelunterlage in dem Maße schrittweise ab wie die Höhe eines in diesem Zusammenhang als Hilfsstapel bezeichneten, sich auf der Hilfsstapelunterlage aufbauenden Stapels zunimmt.

Sobald die Hilfsstapelunterlage an das Hilfs-hubwerk übergeben ist, wird der Hauptstapel aus der Stapelstation entfernt, die von einem vollen Stapel befreite Hebebühne mit einer leeren Stapelunterlage bestückt und auf ein derartiges Niveau angehoben, daß unter Entnahme der Hilfsstapelunterlage vom Hilfs-hubwerk der auf der Hilfsstapelunterlage zwischenzeitlich aufgebaute Hilfsstapel an die nunmehr auf der Hebebühne befindliche leere Stapelunterlage übergebar ist.

Bei der insoweit erläuterten weiteren Art des Ersatzes eines aus der Stapelstation entfernten Stapels durch eine leere Stapelunterlage, der sogenannten Non-Stop-Auslage, vergrößert die der Übergabe der Hilfsstapelunterlage an das Hilfs-hubwerk vorausgehende Absenkung des Hauptstapels um das genannte bestimmte Maß die vertikale Erstreckung des Freiraumes. Dabei ist das Maß der Absenkung lediglich so groß, daß die Hilfsstapelunterlage die Bogen im wesentlichen auf dem zuvor von der Oberseite des Hauptstapels gebildeten Produktionsniveau abfängt. Die Erstreckung des Freiraumes nach dieser Absenkung und vor der Übergabe der Hilfsstapelunterlage an das Hilfs-hubwerk weist daher einen noch zulässigen Wert auf, so daß diese Absenkung keine Stillsetzung des mit dem Bogenförderer in Wirkverbindung stehenden Antriebes erfordert. Die nach dieser Absenkung über den Hauptstapel verbrachte Hilfsstapelunterlage verkleinert sodann die vertikale Erstreckung des Freiraumes, so daß wiederum ein zulässiger Wert für diese Erstreckung vorliegt und also der genannte Antrieb nach einer vorausgegangenen Inbetriebnahme desselben nicht wegen einer Überschreitung eines zulässigen Wertes für diese Erstreckung zwangsweise stillgesetzt wird sondern ohne Gefährdung für eine Bedienungsperson in Betrieb bleibt.

Hierbei übernimmt die Hilfsstapelunterlage die Funktion des genannten Raumteilers.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens werden vorgegebene Werte übersteigende Erstreckungen des Freiraumes detektiert und eine einen vorgegebenen Wert übersteigende Erstreckung des Freiraumes zwangsweise auf einen vorgegebenen Wert verkleinert.

Hierauf kann zwar verzichtet werden, wenn es sich um einen bereits erläuterten, sogenannten Non-Stop-Ausleger

handelt, bei welchem insbesondere die Platzierung des Hilfsstapelträgers in dem Freiraum manuell erfolgt, denn ein Stapelwechsel in einem derartigen Ausleger gelingt nur dann ohne nachteilige Auswirkungen auf die Ausbildung eines Stapels aus qualitativ einwandfreien Bogen, wenn der durch eine leere Stapelunterlage zu ersetzende Stapel bis zum Platzieren der Hilfsstapelunterlage in dem Freiraum nur um einen relativ geringen Wert abgesenkt ist, so daß die dabei vergrößerte Erstreckung des Freiraumes immer noch einen kleineren Wert annimmt als eine im Hinblick auf den Sicherheitsaspekt maximal zulässige Erstreckung.

Handelt es sich jedoch nicht um einen Non-Stop-Ausleger, so bringt das zwangsweise Einbringen des Raumteilers in den Freiraum bei einer einen vorgegebenen Wert übersteigenden Erstreckung des Freiraumes den Vorteil mit sich, daß der gegebenenfalls über den Hauptantrieb der Druckmaschine angetriebene Bogenförderer und damit die Druckmaschine insgesamt nicht stillgesetzt wird, wenn ein voll aufgebauter Stapel aus der Stapelstation entfernt wird. Stattdessen schirmt der zwangsweise in den Freiraum eingebrachte Raumteiler bei unterbrochener Zufuhr von Bogen und in den Betriebszustand "Druck-Ab" versetzter Druckmaschine die dabei leer umlaufenden Greifersysteme ab.

Alle insoweit angegebenen zulässigen vertikalen Erstreckungen des Freiraumes unterhalb des Bogenförderers einschließlich einer jeweils von der Konzeption der Druckmaschine abhängigen maximalen zulässigen Erstreckung weisen vorgebbare Werte auf, wobei eine Vorgabe dieser Werte durch entsprechende Platzierung geeigneter Detektoren erfolgt. Ein Stillsetzen und/oder ein Stillgesetzt-halten des Antriebes erfolgt bei den Varianten des insoweit erläuterten Verfahrens immer dann, wenn die Erstreckung des Freiraumes einen maximal zulässigen Wert übersteigt.

Anhand der beigefügten Zeichnungen sind nachfolgend insbesondere bevorzugte Gestaltungsmerkmale einer Bogen verarbeitenden Druckmaschine erläutert, welche deren Betrieb nach den insoweit beschriebenen Verfahrensvarianten ermöglichen und letztere sind in einem Ablaufdiagramm dargestellt.

In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Bogen verarbeitenden Druckmaschine mit einem beispielhaft in Form eines Rollos ausgebildeten Raumteiler – hier in einem aufgerollten Zustand des Rollos –,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines einer Stapelstation umfassenden Abschnittes einer Bogen verarbeitenden Druckmaschine in einem Betriebszustand, in welchem ein aus den Bogen gebildeter Stapel zu dessen Abtransport aus der Stapelstation bereitsteht,

Fig. 3 einen der Fig. 2 entsprechenden Abschnitt einer Bogen verarbeitenden Druckmaschine, die zum Ersatz eines Stapels durch eine leere Stapelunterlage ohne Unterbrechung der Bogenverarbeitung mit einer Hilfsstapelunterlage ausgestattet ist,

Fig. 4a bis 4c ein Ablaufdiagramm für den Betrieb einer Bogen verarbeitenden Druckmaschine unter Berücksichtigung verschiedenartiger Ausstattungen derselben.

Eine in Fig. 1 beispielhaft dargestellte Rotationsdruckmaschine umfaßt einen Ausleger 1, der auf eine letzte Verarbeitungsstation folgt. Eine solche Verarbeitungsstation kann ein Druckwerk oder ein Nachbehandlungswerk sein; wie beispielsweise ein Lackwerk. Im vorliegenden Beispiel handelt es sich bei der letzten Verarbeitungsstation um ein im Offsetverfahren arbeitendes Druckwerk 2 mit einem Druckzylinder 2.1. Dieser führt einen jeweiligen Bogen 3 in einer mittels des Drehrichtungspfeiles 5 angedeuteten Verarbeitungsrichtung durch einen Druckspalt zwischen dem Druckzylinder 2.1 und einem damit zusammenarbeitenden Gum-

mituchzylinder 2.2 und übergibt ihn anschließend an einen Bogenförderer 4 unter Öffnen von am Druckzylinder 2.1 angeordneten, zum Erfassen des Bogens 3 an einem Greiferband am vorausseilenden Ende des Bogens vorgesehenen Greifern. Der Kettenförderer 4 umfaßt zwei Förderketten 6, von welchen eine jeweilige entlang einer jeweiligen Seitenwand des Auslegers 1 betriebsmäßig umläuft. Eine jeweilige Förderkette 6 umschlingt je eines von zwei synchron angetriebenen Antriebskettenrädern 7, deren Drehachsen miteinander fluchten und ist im vorliegenden Beispiel über je ein gegenüber den Antriebskettenrädern 7 stromabwärts bezüglich der Verarbeitungsrichtung befindliches Umlenkkettenrad 8 geführt. Zwischen den beiden Förderketten 6 erstrecken sich von diesen getragene Greifersysteme 9 mit Greifern 9.1, welche Lücken zwischen den am Druckzylinder 2.1 angeordneten Greifern durchfahren und dabei einen jeweiligen Bogen 3 unter Erfassen des genannten Greiferbandes am vorausseilenden Ende des Bogens 3 unmittelbar vor dem Öffnen der am Druckzylinder 2.1 angeordneten Greifer übernehmen, ihn über eine Bogenleitvorrichtung 10 hinweg zu einer Bogenbremse 11 transportieren und sich dort zur Übergabe des Bogens 3 an die Bogenbremse 11 öffnen. Diese vermittelt den Bogen eine gegenüber der Verarbeitungsgeschwindigkeit verringerte Ablagegeschwindigkeit und gibt sie nach Erreichen derselben ihrerseits frei, so daß ein jeweiliger nunmehr verlangsamer Bogen 3 schließlich in einer Stapelstation 14 auf Vorderkantenanschläge 12 auftrifft und unter Ausrichtung an diesen und an diesen gegenüberliegenden Hinterkantenanschlägen 13 gemeinsam mit vorausgegangenen und/oder nachfolgenden Bogen 3 einen Stapel 14.1 bildet, der mittels eines Hubwerkes in dem Maße absenkbar ist, wie der Stapel 14.1 anwächst. Von dem Hubwerk sind in Fig. 1 lediglich eine den Stapel 14.1 tragende Plattform 15 und diese tragende, strichpunktiert angeordnete Hubketten 16 wiedergegeben.

Die Förderketten 6 sind entlang ihrer Wege zwischen den Antriebskettenrädern 7 einerseits und den Umlenkkettenrädern 8 andererseits mittels Kettenführungsschienen geführt, welche somit die Kettenbahnen der Kettentrume bestimmen. Im vorliegenden Beispiel werden die Bogen 3 von dem in Fig. 1 unteren Kettentrum transportiert. Dem von diesem durchlaufenen Abschnitt der Kettenbahn folgt eine diesem zugewandte, an der Bogenleitvorrichtung 10 ausgebildete Bogenleitfläche 17. Zwischen dieser und dem jeweils darüber hinweggeführten Bogen 3 ist bevorzugt betriebsmäßig ein Tragluftpolster ausgebildet. Hierzu ist die Bogenleitvorrichtung 10 mit in die Bogenleitfläche 17 mündenden Blasluftdüsen ausgestattet, von welchen in Fig. 1 lediglich eine repräsentativ für deren Gesamtheit, und in symbolischer Darstellung in Form des Stützens 18 wiedergegeben ist.

Um ein gegenseitiges Verkleben der bedruckten Bogen 3 im Stapel 14.1 zu verhindern, sind auf dem Weg der Bogen 3 von den Antriebskettenrädern 7 zur Bogenbremse 11 ein Trockner 19 und eine Bestäubungsvorrichtung 20 vorgesehen.

Zur Vermeidung einer übermäßigen Erwärmung der Bogenleitfläche 17 durch den Trockner 19 ist in die Bogenleitvorrichtung 10 ein Kühlmittelkreislauf integriert, der in Fig. 1 symbolisch durch einen Einlaßstutzen 21 und einen Auslaßstutzen 22 an einer der Bogenleitfläche 17 zugeordneten Kühlmittelwanne 23 angedeutet ist.

Die genannte Bogenbremse 11 umfaßt eine Mehrzahl von Bremsmodulen, die jeweils mittels eines Saugbandförderers gebildet sind.

Im dargestellten Beispiel geht dem Druckwerk 2 ein weiteres Druckwerk 2' voraus, so daß die Druckmaschine zum Drucken von zwei Farben ausgelegt ist. Zum Drucken weiterer Farben ist für eine jeweilige ein weiteres Druckwerk

vorzusehen. Die Druckwerke – im dargestellten Beispiel 2 und 2' – sind jeweils mittels einer Bogentransfereinrichtung 25 miteinander verbunden, von welchen je nach dem Grad der Ausstattung der Druckmaschine wenigstens eine dazu ausgebildet ist, die Bogen 3 gewendet an ein nachfolgendes Druckwerk zu übergeben, während die restlichen die Bogen 3 ungewendet übergeben.

Die Druckwerke 2 und 2' des vorliegenden Ausführungsbeispiels sind dazu ausgebildet, die Bogen 3 im Naßoffsetverfahren zu bedrucken.

Zur Beschickung der Druckwerke 2 und 2' ist ein Anleger 26 vorgesehen. Dieser umfaßt eine Vereinzelnungsvorrichtung 26.1, welche mittels Hubsaugern und Schleppsaugern einen jeweils obersten Bogen eines Stapel 26.2 ergreift und einer im vorliegenden Beispiel als Saugbandförderer ausgebildeten Transportvorrichtung 26.3 zuführt, welche die Bogen an deren vorausseilenden und an einer seitlichen Kante derselben ausrichtet und zur Übernahme seitens eines Vorgreifers 26.4 bereithält, der seinerseits einen jeweiligen Bogen 3 an eine Anlegetrommel 2'2 übergibt, die ihn sodann an den Druckzylinder 2'1 des ersten Druckwerks 2' übergibt. Ein nicht im einzelnen dargestelltes Hubwerk hebt den Stapel 26.2 schrittweise in dem Maße an, wie die Höhe des Stapels 26.2 während der fortlaufenden Abnahme von Bogen von diesem abnimmt. Von dem Hubwerk sind in Fig. 1 lediglich Hubketten 26.5 und eine an diesen aufgehängte, den Stapel 26.2 tragende Plattform 26.6 wiedergegeben.

Im Falle einer zeichnerisch nicht wiedergegebenen Ausstattung der Druckmaschine ist eine mittels eines weiteren Hubwerks heb- und senkbare Hilfsstapelunterlage vorgesehen, welche den bis auf einen Restbogenstapel abgearbeiteten Stapel 26.2 vorübergehend trägt. Die Hilfsstapelunterlage und das genannte weitere Hubwerk sind in diesem Falle Bestandteile einer Non-Stop-Einrichtung, mittels welcher der genannte Restbogenstapel auf einen neuen Stapel absetzbar ist, ohne daß die Entnahme der Bogen 3 mittels der Vereinzelnungsvorrichtung 26.1 unterbrochen werden muß. In besonders vorteilhafter Ausgestaltung einer Non-Stop-Einrichtung zur Vereinigung eines Restbogenstapels mit einem neuen Stapel laufen insbesondere die hierzu unter anderen erforderlichen Verfahrensschritte des Unterfangens des Restbogenstapels mittels der Hilfsstapelunterlage und des Absetzens des Restbogenstapels auf einen neuen Stapel selbstständig ab.

Bei dem Konzept der hier beispielhaft zugrundegelegten Druckmaschine besitzt diese einen Antrieb 27, der insbesondere auch mit dem Bogenförderer 4 in Wirkverbindung steht. Hierzu sind insbesondere die Antriebskettenräder 7, die Zylinder des jeweiligen Druckwerkes 2 und 2', die Anlegetrommel 2'2 und eine die Bogentransfereinrichtung 25 bildende Trommel- und Zylinderanordnung derart drehfest mit Zahnrädern verbunden, daß diese einen Zahnradzug mit einem jeweiligen Seitenstrang in einem jeweiligen Druckwerk bilden. Diese Zahnräder stellen sich bei der schematischen Darstellung der Fig. 1 in gleicher Weise dar wie eine jeweils mit einem der Zahnräder verbundene Trommel bzw. wie ein jeweils mit einem der Zahnräder verbundener Zylinder und wie die mit einem der Zahnräder verbundenen Antriebskettenräder 7, die ihrerseits an einer diesen gemeinsamen Kettenradwelle 7.1 befestigt sind. Beim vorliegenden Konzept steht ein Zahnrad der Bogentransfereinrichtung 25 mit einem Antriebszahnrad 27.1 des Antriebes 27 in Eingriff, welches seinerseits bevorzugt über einen Zahnriementrieb mit einem Motor in Verbindung steht.

Bei einem derartigen Maschinenkonzept geht insofern eine Stillsetzung des Bogenförderers 4 mit einer Stillsetzung von insbesondere den Druckwerken 2 und 2' einher und üblicherweise auch mit einer Stillsetzung der auf Seiten des

Die weiteren Erläuterungen nehmen wieder Bezug auf ein beispielhaft in **Fig. 1** dargestelltes Maschinenkonzept, bei welchem insbesondere der Bogenförderer mit dem Hauptantrieb der Druckmaschine in Wirkverbindung steht. Die Darstellungsweise in dieser Figur repräsentiert den Betriebszustand "Fortdruck", d. h. die Druckmaschine ist in Betrieb, es werden Bogen 3 zugeführt, verarbeitet und in einer Stapelstation **14** auf dem bereits erläuterten Produktionsniveau **28** auf einem Stapel **14.1** abgelegt. Ein in der Stapelstation **14** unterhalb des Bogenförderers **4** ausgebildeter Freiraum **29** weist in diesem Betriebszustand eine vertikale Erstreckung auf, die bis auf das Produktionsniveau **28** herabreicht. Infolge der bereits dargelegten schrittweisen Absenkung der den Stapel **14.1** tragenden Plattform **15** zum Ausgleich des Anwachsens der Höhe des Stapels **14.1** ist das Produktionsniveau **28** zwar geringfügigen Schwankungen unterworfen, diese fallen jedoch mit Blick auf die hierbei durch den Stapel **14.1** gewährleistete Abschirmung des Bogenförderers **4** nicht ins Gewicht. Das Produktionsniveau **28** wird üblicherweise mittels eines in **Fig. 1** angedeuteten Produktionsniveau-Detektors **28.1** abgetastet, der bei einem Anwachsen des Stapels **14.1** um einen gewissen Betrag das bereits genannte Hubwerk im Sinne einer entsprechenden Absenkung des Stapels **14.1** ansteuert. Die dabei erreichte vertikale Erstreckung des Freiraumes **29** weist einen jedenfalls zulässigen Wert auf, so daß hinsichtlich der Abschirmung des Bogenförderers **4** in dem durch **Fig. 1** repräsentierten Betriebszustand keine weiteren Maßnahmen erforderlich sind. Der Bogenförderer ist dabei in der Stapelstation **14** mittels des Stapels **14.1** und im übrigen mittels der bereits genannten Bogenleitvorrichtung **10** abgeschirmt.

Mit der **Fig. 2** sei ein Betriebszustand einer Druckmaschine wiedergegeben, in welchem der gemäß **Fig. 1** insbesondere auch mit dem Bogenförderer **4** in Wirkverbindung stehende Antrieb **27** stillgesetzt ist, der Stapel **14.1** seine volle Höhe erreicht hat und zum Entfernen desselben aus der Stapelstation **14** auf ein hierzu vorgesehenes Niveau abgesenkt ist, auf welchem der Stapel **14.1** beispielsweise mittels eines Flurförderers abtransportierbar ist. Während des Absenkens des Stapels **14.1** hat eine Oberkante desselben einen seitlich des Stapels **14.1** plazierten Detektor **30** passiert, der in einem vorgegebenen Abstand **A1** zum Bogenförderer unterhalb desselben angeordnet ist. Der Detektor erkennt, ob ihm auf dessen Niveau der Stapel **14.1** gegenübersteht oder nicht und detektiert somit eine sich infolge der Absenkung des Stapels **14.1** ergebende Vergrößerung der vertikalen Erstreckung des Freiraumes **29** über einen vorgegebenen Wert hinaus.

Im vorliegenden Falle gemäß Fig. 2 befindet sich die Oberseite des abgesenkten Stapels 14.1 in einem gegenüber

dem Abstand A1 vergrößerten Abstand A2 unterhalb des Bogenförderers 4. Damit weist die vertikale Erstreckung des Freiraumes 29 einen Wert auf, der einen durch die Lage des Detektors 30 vorgegebenen Wert übersteigt. Ein beim Überschreiten des vorgegebenen Wertes vom Detektor 30 abgegebenes Signal wird in einer zeichnerisch nicht dargestellten Antriebssteuerung in dem Sinne verarbeitet, daß der im hier dargelegten Falle bereits stillgesetzte Antrieb 27 zwangsweise stillgesetzt gehalten wird, und zwar so lange, bis der Freiraum 29 wieder eine Erstreckung aufweist, die kleiner ist als ein vorgegebener Wert. Dies ist insbesondere dadurch erreichbar, daß nach dem Entfernen des Stapels 14.1 aus der Stapelstation 14 die Plattform 15 mit einer leeren Stapelunterlage belegt und mittels des vom Antrieb 27 unabhängigen Hubwerkes soweit angehoben wird, daß sich die Oberseite der leeren Stapelunterlage auf dem erläuterten Produktionsniveau befindet.

Im Verlauf dieses Anhebens erkennt der Detektor **30**, daß ihm schließlich die leere Stapelunterlage gegenübersteht, und er gibt dementsprechend ein Signal ab, welches mittels der genannten Antriebssteuerung im Sinne einer Freigabe des Antriebes **27** verarbeitet wird. Die Druckmaschine ist sodann wieder in Betrieb nehmbar.

In **Fig. 3** ist der Fall dargestellt, daß ein in einer Sollposition in der Stapelstation **14** positionierbarer Raumteiler **31** vorgesehen ist. Bei der hier dargestellten Ausstattung der Druckmaschine stellt der Raumteiler **31** eine bereits erwähnte Hilfsstapelunterlage dar, mit deren Hilfe die Entsorgung des vollständigen Stapels **14.1** bei kontinuierlicher Förderung von Bogen **3** seitens des Bogenförderers **4** auf die bereits erläuterte Weise möglich ist. Der als Hilfsstapelunterlage ausgebildete Raumteiler **31** ist, je nach Ausstattung der Druckmaschine manuell oder selbsttätig in den Freiraum **29** unter dem Bogenförderer **4** verbringbar.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung für eine manuell betätigbare Hilfsstapelunterlage ist beispielsweise der Druckschrift EP 0 407 728 B1 entnehmbar, welche eine Hilfsstapelunterlage in Form eines Rechens offenbart, wobei dieser in einer Ruhelage desselben einer bezüglich der Förderrichtung des Bogenförderers **4** stromabwärts weisenden Seite des Stapels **14.1** gegenüberliegend derart schwenkbar aufgehängt ist, daß die freien Enden von den Rechen bildenden Rechenstäben nach oben weisen und eine das Schwenken ermöglichende Schwenkachse im Bereich des oberen Endes des hängenden Rechens vorgesehen ist. Zum Verbringen des solchermassen ausgebildeten und angeordneten Raumteilers in den Freiraum **29** wird der Rechen in eine waagerechte Lage geschwenkt und in beiderseits der Stapelstation **14** angeordnete Führungen eingeschoben, die ihrerseits derart heb- und senkbar sind, daß das erläuterte Produktionsniveau **28** während der Bildung eines Hilfsstapels auf dem Rechen im wesentlichen beibehalten wird.

In Fig. 3 ist der beispielsweise wie oben beschrieben ausgebildete, jedoch nicht in entsprechenden Einzelheiten dargestellte Raumteiler 27 in einer Soll-Position in der Stapelstation 14 einnehmenden Lage dargestellt, in welcher er insofern eine Doppelfunktion erfüllt, als er einerseits den Aufbau eines Hilfsstapels ermöglicht, während der Stapel 14.1 nach Erreichen von dessen voller Höhe aus der Stapelstation 14 entfernt wird und andererseits den umlaufenden Bogenförderer 4 abschirmt. In diese Soll-Position wird der Raumteiler 31 nach einer vorausgegangenen derart geringfügigen Absenkung des Stapels 14.1 verbracht, daß der Raumteiler 31 oberhalb des Stapels 14.1 Platz findet und die Oberseite des Stapels 14.1 den Detektor 30 noch nicht passiert hat, nachdem also gemäß Fig. 3 die Erstreckung des Freiraumes 29 den in Fig. 3 angegebenen Wert A3 angenommen hat. Die genannte Absenkung wird eingeleitet

durch ein an eine nicht dargestellte, das Hubwerk ansteuernde Hubwerkssteuerung seitens eines Detektors 32 abgegebenes Signal, welches mittels des Raumteilers 31 ausgelöst wird, bevor dieser in den Bereich der vom Bogenförderer 4 freigegebenen Bogen gelangt. Der Raumteiler 31 wird in dessen Soll-Position eingeschoben, sobald sich die Oberseite des Stapels 14.1 geringfügig unterhalb des Raumteilers 31 befindet. Beim Erreichen der Soll-Position löst der Raumteiler 31 über einen weiteren Detektor 33 ein Signal aus, welches in der bereits erwähnten Antriebssteuerung im Sinne einer Aufrechterhaltung des Betriebes des Antriebes 27 verarbeitet wird.

Während des Absenkens des Stapels 14.1 auf das zum Einschieben des Raumteilers 31 erforderliche Maß vergrößert sich der Freiraum 29 über einen mittels des Produktionsniveau-Detektors 28.1 detektierten vorgegebenen Wert hinaus. Bei einer weiteren Absenkung des Stapels 14.1 und bei nicht vorhandenem und/oder nicht in Soll-Position befindlichem Raumteiler 31 würde ein vom Detektor 30 dann ausgelöstes Signal, wenn dieser Detektor 30 von der Oberseite des Stapels 14.1 passiert wird, in der Antriebssteuerung im Sinne einer Stillsetzung des Antriebes 27 verarbeitet. Insofern wäre im vorliegenden Falle eine mittels des Detektors 30 detektierbare Erstreckung des Freiraumes 29 über den vorgegebenen Wert A1 gemäß Fig. 2 hinaus als unzulässige Erstreckung im Sinne einer sicherheitstechnischen Abschirmung des Bogenförderers 4 anzusehen. Bei Überschreitung dieser Erstreckung würde der Antrieb 27 nach einer im vorliegenden Fall vorausgegangenen Inbetriebnahme seitens der genannten Antriebssteuerung zwangsweise stillgesetzt und in der Folge solange stillgesetzt gehalten wie die Erstreckung des Freiraumes den Wert A1 überschreitet. Eine dementsprechende Verarbeitung des in diesem Falle vom Detektor 30 abgegebenen Signals wird jedoch durch ein in der Sollposition des Raumteilers 31 in dem Freiraum 29 seitens des Detektors 33 an die Antriebssteuerung abgegebenes Signal unterbunden. Der in Sollposition befindliche Raumteiler 31 begrenzt somit die Erstreckung des Freiraumes 29 auf einen vorgegebenen zulässigen Wert A4 gemäß Fig. 3. Dieser Zustand bleibt auch zunächst erhalten, wenn der Stapel 14.1 unter den Detektor 30 abgesenkt und aus der Stapelstation 14 entfernt wird, so daß der Ausleger 1 als Non-Stop-Ausleger betrieben werden kann. Werden die Bogen 3 im weiteren Verlauf des Aufbaues eines Hilfsstapels auf dem als Hilfsstapelträger ausgebildeten Raumteiler 31 schließlich wieder auf dem Produktionsniveau 28 abgelegt, so werden währenddessen von den Detektoren 30 und 33 abgegebene Signale seitens der Antriebssteuerung ignoriert, da die Erstreckung des Freiraumes 29 hierbei mittels des Produktionsniveau-Detektors 28.1 (siehe Fig. 1) detektiert wird, dessen Signale in der genannten Hubwerkssteuerung im Sinne der Aufrechterhaltung des Produktionsniveaus 28 verarbeitet werden. Somit wirkt sich auch das Entfernen des als Hilfsstapelträger ausgebildeten Raumteilers 31 aus dessen Sollposition unter Absetzen eines hierauf gebildeten Hilfsstapels auf einer mittels des Hubwerks entsprechend angehobenen leeren Stapelunterlage nicht im Sinne einer Stillsetzung des Antriebes 27 aus.

Bei den insoweit auf Fig. 3 bezogenen Erläuterungen ist zugrundegelegt, daß der dortige Raumteiler 31 manuell in seine Sollposition verbringbar ist.

Bei einer hiervon abweichenden Ausstattung einer Druckmaschine ist eine beim vorliegenden Verfahren als Raumteiler benutzte Hilfsstapelunterlage eines Non-Stop-Auslegers selbsttätig zwischen einer Ruhelage und der Sollposition verlagerbar und steht somit mit einem Raumteilerantrieb in Wirkverbindung, der mittels einer Raumteilersteuerung ansteuerbar ist. Eines der möglichen Ausführungsbeispiele eines selbsttätig verlagerbaren Raumteilers ist in der Druckschrift DE 42 44 383 A1 offenbart.

In einer bevorzugten Ausgestaltung einer Druckmaschine mit einem im genannten Sinne selbsttätig verlagerbaren Raumteiler besteht eine Verknüpfung zwischen der genannten Raumteilersteuerung und einem Detektor, der bei einer einen vorgegebenen Wert überschreitenden Erstreckung des Freiraumes 29 ein Signal an die Raumteilersteuerung abgibt, welche aufgrund dieses Signals den Raumteilerantrieb im Sinne einer Verlagerung des Raumteilers aus einer Ruhelage desselben in seine Sollposition in der Stapelstation ansteuert. Zu der genannten Verknüpfung wird ein solchermaßen platzierter Detektor benutzt, daß dieser das genannte Signal bei einer Überschreitung einer derartigen Erstreckung des Freiraumes 29 abgibt, bei welcher ein kollisionsfreies Verlagern des Raumteilers aus dessen Ruhelage in dessen Sollposition möglich ist. Im Beispiel gemäß Fig. 3 kommt hierzu der Detektor 30 in Frage.

Mit dieser Ausgestaltung einer Druckmaschine wird somit ungeachtet dessen, ob deren Raumteiler als Hilfsstapelunterlage eines Non-Stop-Auslegers benutzt wird oder nicht, durch das zwangsweise Verlagern des Raumteilers 31 aus dessen Ruhelage in dessen Sollposition eine einen vorgegebenen Wert übersteigende Erstreckung des Freiraumes 29 zwangsweise auf einen vorgegebenen Wert verkleinert, wenn vorgegebene Werte übersteigende Erstreckungen des Freiraumes detektiert werden. Diese Verkleinerung geht einher mit einer Abschirmung des Bogenförderers und erfolgt auch ungeachtet dessen, ob der mit diesem in Wirkverbindung stehende Antrieb 27 in Betrieb ist oder nicht.

Ein zwangsweise aus einer Ruhelage in die genannte Sollposition verlagerbarer Raumteiler ist bei einer Druckmaschine, die keinen Non-Stop-Ausleger aufweist, beispielsweise in Form eines Rollos ausgebildet. In Fig. 1 ist ein derartiger Raumteiler 31' angedeutet, der im vorliegenden Beispiel einem Rolladen ähnlich ausgebildet ist, der waagrecht ausrollbar ist. Während ein als Hilfsstapelunterlage vorgesehener Raumteiler, wie bereits erwähnt, mittels eines Hilfshubwerkes in der Stapelstation heb- und senkbar ist, kann auf eine Höhenverstellung eines Raumteilers verzichtet werden, der ausschließlich aus Sicherheitsgründen und, wie dargelegt, bevorzugt zwangsweise in eine den Bogenförderer 4 abschirmende Sollposition in der Stapelstation verbringbar ist. Dementsprechend ist der Rolladenkasten des Raumteilers 31' gemäß Fig. 1 auf einem festen und derart gewählten Niveau angeordnet, daß das Rollo in dessen genannter Sollposition die vertikale Erstreckung des Freiraumes 29 auf einen zulässigen vorgegebenen Wert beschränkt. Zur Abstützung des ausfahrbaren Teiles des als Raumteiler 31' verwendeten Rollos sind beiderseits der Stapelstation in Fig. 1 nicht dargestellte ortsfeste Führungsschienen vorgesehen.

Es versteht sich, daß die erläuterten Raumteiler so demissioniert sind, daß sie in ihrer Sollposition den Bogenförderer 4 insgesamt insoweit abschirmen wie dieser nicht bereits mittels der Bogenleitvorrichtung 10 abgeschirmt ist, an welche sich ein in den Fig. 1 bis 3 nicht dargestellter, hinsichtlich der Förderrichtung der Bogen 3 stromabwärts gelegener längenveränderlicher Abschnitt anschließt. Dieser Abschnitt reicht bis an die Bogenbremse heran und ändert seine Länge um einen jeweiligen Verschiebeweg, entlang welchem die Bogenbremse 11 zur Anpassung an das Format der Bogen 3 auf unterschiedliche Positionen entlang des Bogenförderers 4 eingestellt wird. Im Falle einer Ausbildung des Raumteilers 30 in Form einer einen Rechen darstellenden Hilfsstapelunterlage ist der gegenseitige Abstand von den Rechen bildenden Stäben so gewählt, daß ein unwillkürlicher Durchgriff durch zwischen den Stäben vorhandene

Lücken verhindert wird.

Als Detektoren kommen insbesondere kapazitive Sensoren und Reflexionslichtschranken in Betracht. Zur Detektion der Sollposition des Raumteilers **31** bzw. **31'** ist insbesondere ein Endschalter verwendbar.

BEZUGSZEICHENLISTE

| | |
|---------------------------------|----|
| 1 Ausleger | |
| 2; 2' Druckwerk | 10 |
| 2.1 Druckzylinder | |
| 2.2 Gummituchzylinder | |
| 2'.1 Druckzylinder | |
| 2'.2 Anlegetrommel | |
| 3 Bogen | 15 |
| 4 Bogenförderer | |
| 5 Drehrichtungspfeil | |
| 6 Förderkette | |
| 7 Antriebskettenrad | |
| 7.1 Kettenradwelle | 20 |
| 8 Umlenkkettenrad | |
| 9 Greifersystem | |
| 9.1 Greifer | |
| 10 Bogenleitvorrichtung | |
| 11 Bogenbremse | 25 |
| 12 Vorderkantenanschlag | |
| 13 Hinterkantenanschlag | |
| 14 Stapelstation | |
| 14.1 Stapel | |
| 15 Plattform | 30 |
| 16 Hubkette | |
| 17 Bogenleitfläche | |
| 18 Stützen | |
| 19 Trockner | |
| 20 Bestäubungsvorrichtung | 35 |
| 21 Einlaßstutzen | |
| 22 Auslaßstutzen | |
| 23 Kühlmittelwanne | |
| 25 Bogentransfereinrichtung | |
| 26 Anleger | 40 |
| 26.1 Vereinzelnungsvorrichtung | |
| 26.2 Stapel | |
| 26.3 Transportvorrichtung | |
| 26.4 Vorgreifer | |
| 26.5 Plattform | 45 |
| 27 Antrieb | |
| 27.1 Antriebszahnrad | |
| 28 Produktionsniveau | |
| 28.1 Produktionsniveau-Detektor | |
| 29 Freiraum | 50 |
| 30 Detektor | |
| 31, 31' Raumteiler | |
| 32 Detektor | |
| 33 Detektor | |
| A1 bis A4 Abstand | 55 |

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Bogen verarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine, mit
 - einer Stapelstation,
 - einem Bogenförderer, welcher die Bogen betriebsmäßig der Stapelstation zuführt und dort freigibt,
 - einem sich in der Stapelstation unterhalb des Bogenförderers ausdehnenden Freiraum, der eine vom Betriebszustand der Maschine abhängige Größe aufweist, und mit

- einem mit dem Bogenförderer in Wirkverbindung stehenden Antrieb,

dadurch gekennzeichnet,

- daß vorgebbare Werte übersteigende vertikale Erstreckungen des Freiraumes detektiert werden und

- nach einer Stillsetzung des Antriebs dieser solange zwangsweise stillgesetzt gehalten wird, wie die vertikale Erstreckung des Freiraumes einen vorgegebenen Wert übersteigt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine zwangsweise Stillsetzung des Antriebes nach einer vorausgegangenen Inbetriebnahme desselben, wenn die Erstreckung des Freiraumes einen vorgegebenen Wert übersteigt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach einer vorausgegangenen Inbetriebnahme des Antriebes bei einer Erstreckung des Freiraumes über einen vorgegebenen Wert hinaus zwangsweise lediglich noch diejenigen Bogen der Stapelstation zugeführt werden, die auf dem Weg zur Verarbeitung der Bogen waren und anschließend der Antrieb zwangsweise stillgesetzt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß während der Zufuhr derjenigen Bogen zur Stapelstation, die auf dem Weg zur Verarbeitung der Bogen waren, die Erstreckung des Freiraumes nicht vergrößerbar ist.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch Einbringen eines in den Freiraum verbringbaren und aus diesem entfernbaren Raumteilers in den Freiraum dessen Erstreckung auf einen vorgegebenen Wert begrenzt wird.

6. Verfahren zum Betreiben einer Bogen verarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine, mit

- einer Stapelstation,
- einem Bogenförderer, welcher die Bogen betriebsmäßig der Stapelstation zuführt und dort freigibt,

- einem sich in der Stapelstation unterhalb des Bogenförderers ausdehnenden Freiraum, der eine vom Betriebszustand der Maschine abhängige Größe aufweist, und mit

- einem mit dem Bogenförderer in Wirkverbindung stehenden Antrieb,

dadurch gekennzeichnet, daß

- vorgebbare Werte übersteigende vertikale Erstreckungen des Freiraumes detektiert werden und
- eine einen vorgegebenen Wert übersteigende Erstreckung des Freiraumes zwangsweise auf einen vorgegebenen Wert verkleinert wird.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

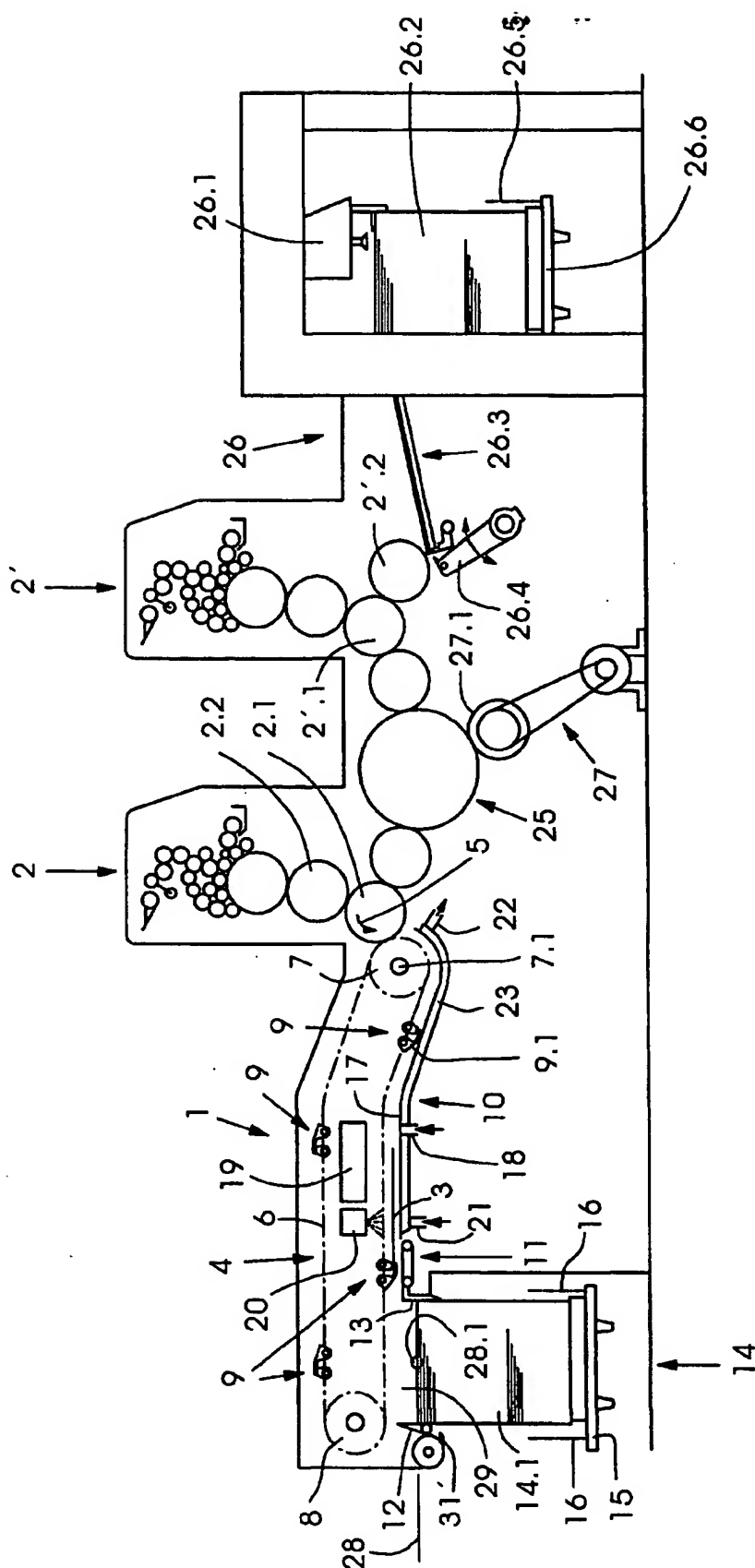
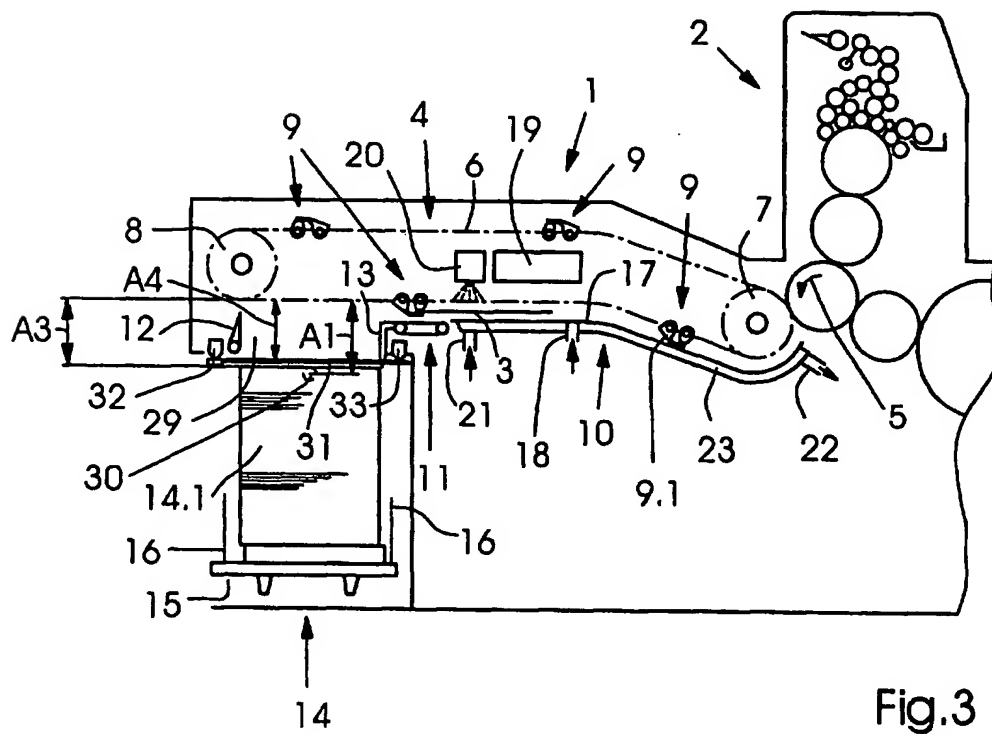
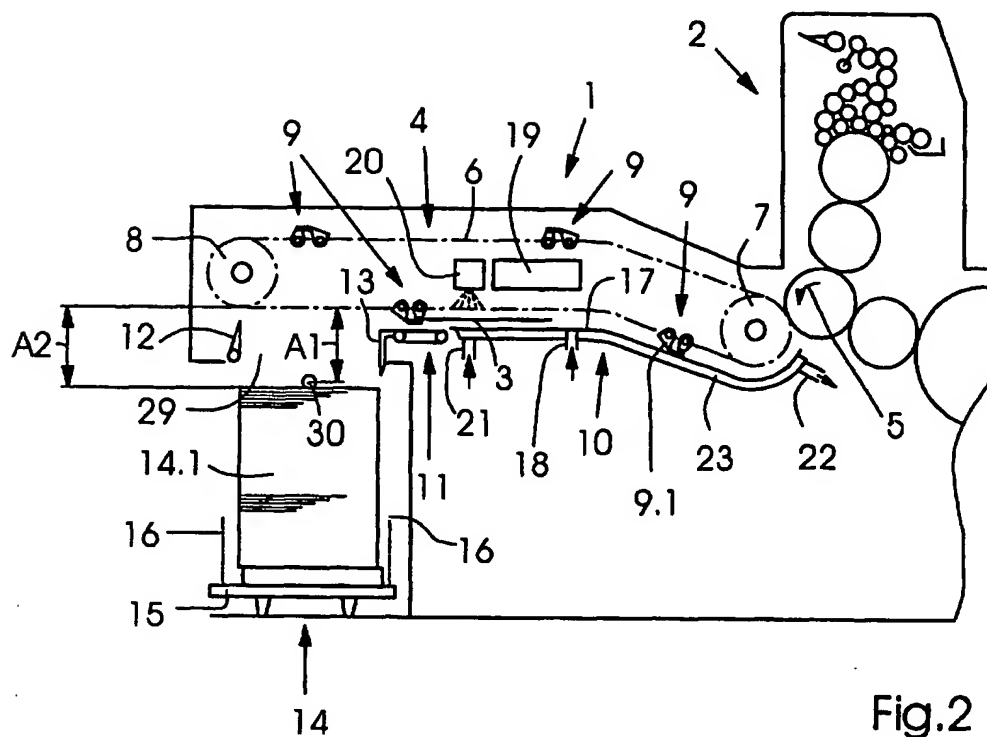


Fig. 1



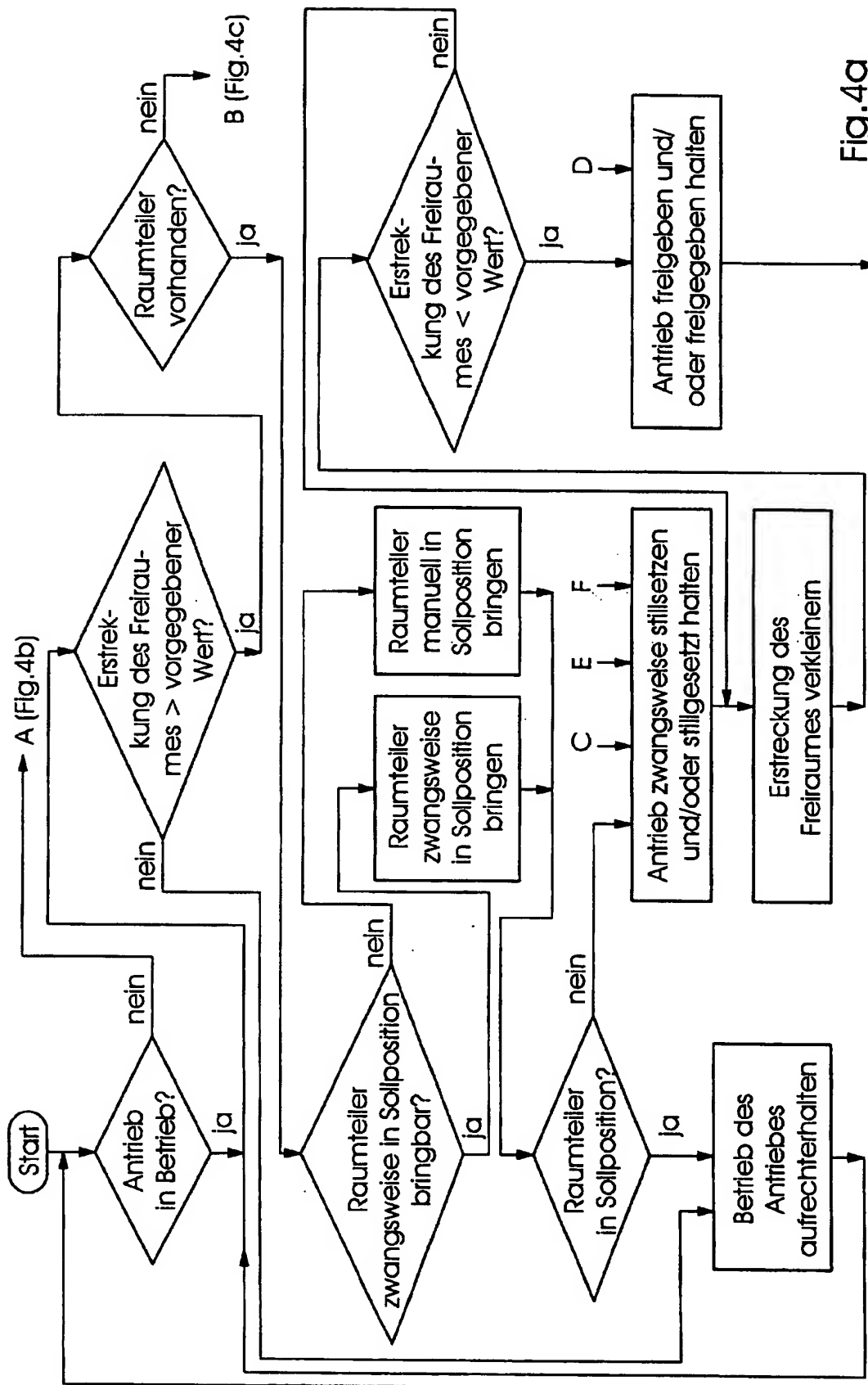


Fig. 4a

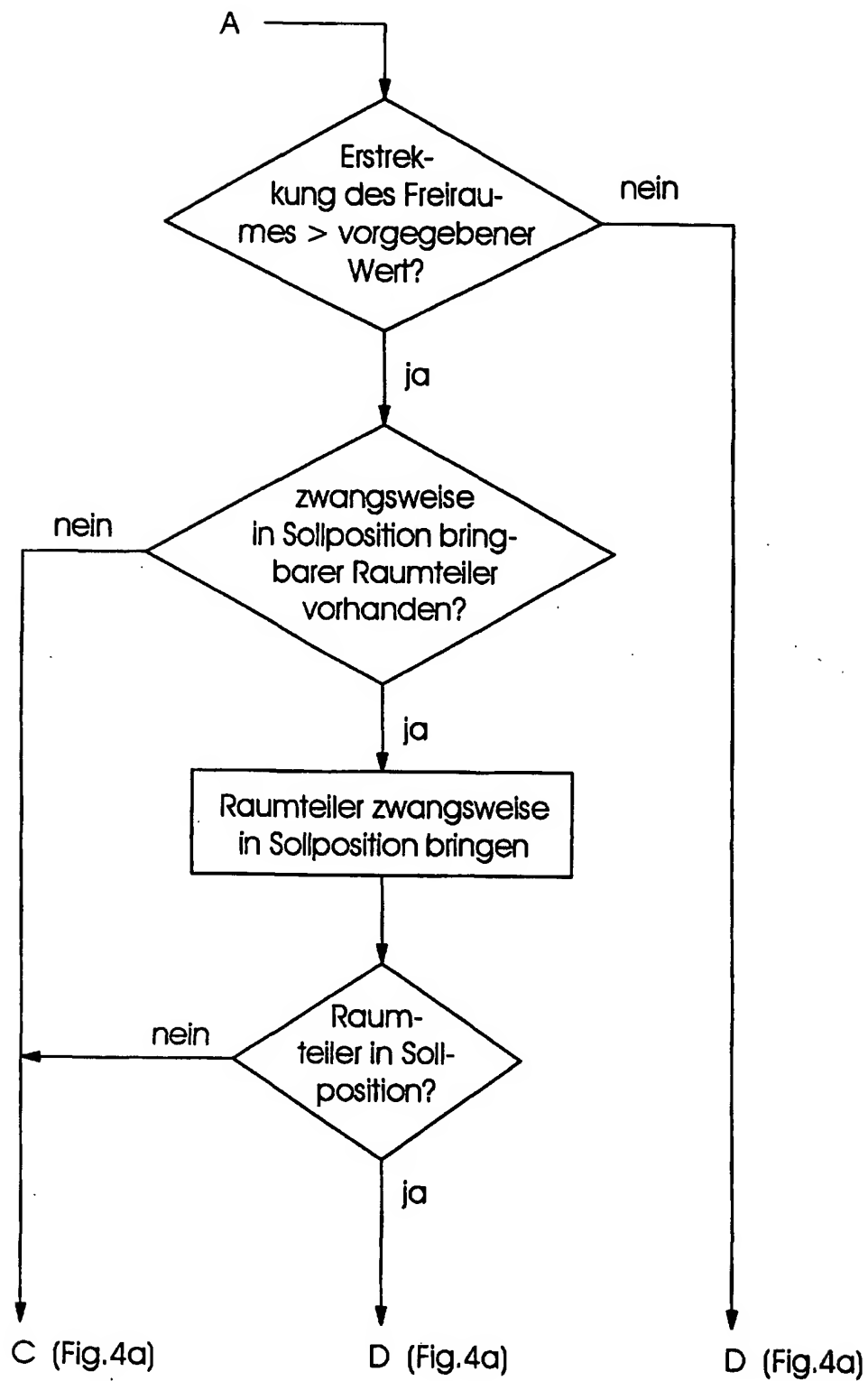


Fig. 4b

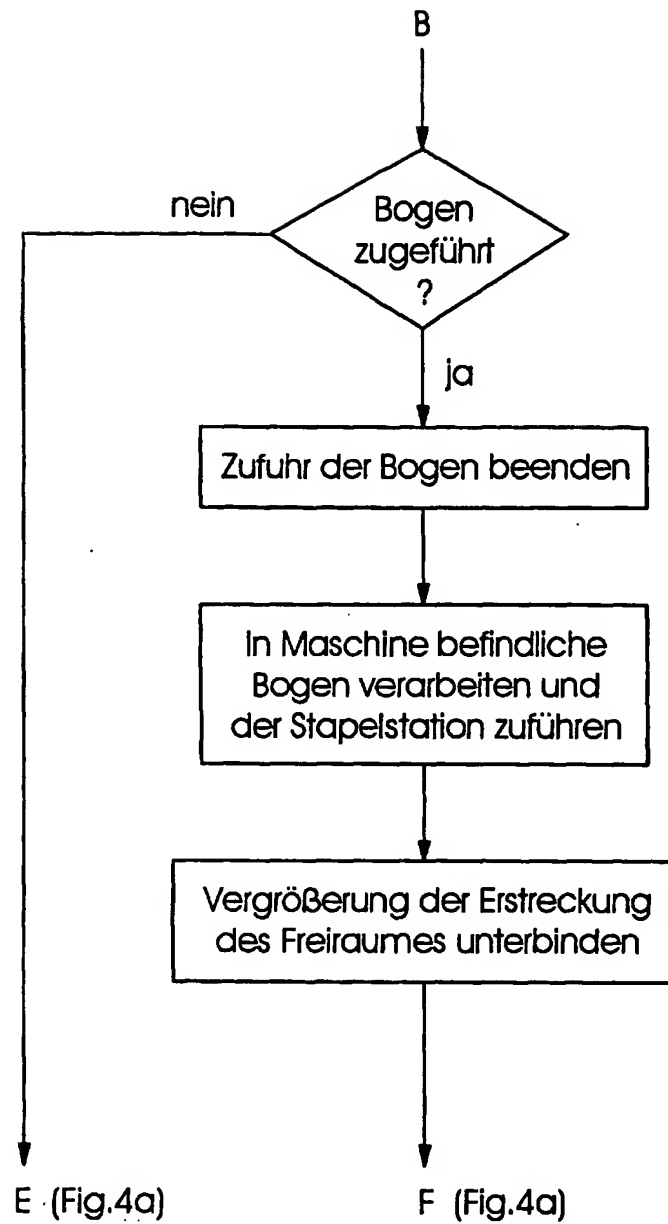


Fig. 4c